

Partial translation of Japanese Utility-Model Application

Laid-Open Publication No. 2-86154

Title of the invention: Light-emitting diode

[Claim 1] A light-emitting diode comprising: an LED chip arranged at one end of a leadframe; and a lens that has been formed by a resin molding process so as to enclose the LED chip therein,

wherein an opaque film with low reflectance is arranged so as to cover the entire surface region of the lens except a surface region thereof that faces upward.



従来、このような発光ダイオード（以下、LEDという）としては、例えば第2図に示すような構造のものが多く利用されている。即ち、第2図において、LED1は、実質的に上下に平行に延びる二本のリードフレーム2、3と、該リードフレームのうちの一方のリードフレーム2の上端面に取り付けられたLEDチップ4と、これらLEDチップ4及びリードフレーム2、3の上端領域を覆うように透明樹脂モールドにより成形されたレンズ5とから構成されている。

上記LEDチップ4は、リードフレーム2の上端面にダイボンディングすることにより固定され且つ該リードフレーム2に対して電気的に接続されていると共に、他方のリードフレーム3の上端に対してワイヤボンディングすることにより、該二つのリードフレーム2、3の図示しない下方のリード部を介して該LEDチップ4に駆動電圧が供給されるようになっている。

このように構成されたLED1は、リードフレーム2、3のリード部に給電することにより、L



EDチップ4が発光せしめられ、該LEDチップ4から射出した光が、レンズ5を介して外部に射出し、これにより必要な光の照射を行なうようになっている。この場合、LED1の光度は、その中心に沿った光軸上で最も強く、光軸からはずれるにしたがって急激に弱くなるような高い指向性を有しているので、照射に寄与する光は、そのほとんどが第2図にて鎖線aで示す位置より高いところでレンズ5から射出する。

〔考案が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このようなLED1は、例えばドットディスプレイ装置の各表示ドットを構成するために多数のLEDランプ1が縦横に配列される場合には、一つのLED1に関して、第2図にて矢印で示すように、該LED1に隣接する他のLED1から外部に射出した光が、当該LED1のレンズ5の外側表面に入射したり、また当該LED1のレンズ5に対して外部から自然光、室内照明等の外乱光が入射することにより、この光がレンズ5の表面で反射されたり、また該レンズ5

内に進んでこのレンズ5の上面から外部へ射出したりすることがある。そのため、当該LED1が発光状態にない場合でも、外乱光の反射及び透過によって当該LED1が発光しているように観察され得るため、前記ドットディスプレイ装置全体として一つのLED1を発光させたときに、その周囲のLEDも発光しているように観察されてしまい、該一つのLEDランプ1が構成する表示ドットによる表示がニジミを伴うこととなって、ドットディスプレイ装置自体の表示の視認性が低下してしまうという問題があった。

本考案は、以上の点に鑑み、ドットディスプレイ装置の表示ドットを構成する際に、表示がニジミを伴わないようにして、視認性の高いドットディスプレイを構成し得るようにした、LEDを提供することを目的としている。

(問題点を解決するための手段及び作用)

上記目的は、本考案によれば、リードフレームの一端部に取り付けられた発光ダイオードチップと、この発光ダイオードチップを包囲するように

樹脂モールドにて成形されたレンズとを有する発光ダイオードにおいて、上記レンズの上向きの表面領域を除いた他の表面領域を覆うように形成された反射率の低い遮光膜が備えられていることを特徴とする発光ダイオードにより達成される。

この考案によれば、LEDを構成するレンズの照射に寄与する光が射出すべきレンズの表面領域を除いた他の表面領域が遮光膜により覆われているので、この遮光膜に対して外部から入射した光は、該遮光膜の領域で反射したりレンズ内部に入入することがない。したがって、例えばドットディスプレイ装置の各表示ドットを構成するために複数個のLEDをドットマトリックス状に縦横に配列した場合、一つのLEDに給電して点灯させることにより、この一つのLEDを発光させたと、該LEDの遮光膜上方においてレンズを透過して外部へ射出した光が、隣接する他のLEDの遮光膜の外側表面に達したとしても、この光が該遮光膜の表面によってあまり反射されることなく吸収されるので、一つのLEDを発光させたと

に、該一つのLEDの周囲からも光が発光しているように観察されることなく、該一つのLEDが構成するドットディスプレイ装置における表示ドットによる表示のニジミが効果的に防止され得る。しかも、遮光膜が照射に寄与する光をほとんど遮断することがないので、LEDの発光効率が低下するようなことはない。

(実施例)

以下、図面に示した実施例に基づいて本考案を詳細に説明する。

第1図は本考案によるLEDランプの一実施例を示している。このLEDランプ10は、実質的に上下に平行に延びる二本のリードフレーム11、12と、該リードフレームのうち一方のリードフレーム11の上端面に取り付けられたLEDチップ13と、これらLEDチップ13及びリードフレーム11、12の上端領域を覆うように透明樹脂モールドにより成形されたレンズ14とから構成されている。

上記LEDチップ13は、リードフレーム11

の上端面にダイボンディングすることにより固定され且つこのリードフレーム11に対して電気的に接続されていると共に、他方のリードフレーム12の上端に対してワイヤボンディングすることにより、該二つのリードフレーム11、12の図示しない下方のリード部を介して該LEDチップ13に駆動電圧が供給されるようになっている。

以上の構成は、従来の即ち第2図に示すLED1と同様の構成であり、本考案によるLED10の場合には、さらにレンズ14の上方を向いた表面領域、即ちLEDチップ13から射出する光のうち照射に寄与する光のほとんどが通過すべき表面領域を除いた他の表面領域を覆うように、反射率の低い遮光膜15が備えられている。

この遮光膜15は、例えばレンズ14の表面に対して塗装、印刷、成形等の適宜の手段により固着され、黒色等の反射率の低い材料により形成されている。

本考案によるLED10は以上のように構成されており、従来のLED1の場合と同様に、リー

ドフレーム11、12に適宜給電を行なうことによつて、LEDチップ13が発光せしめられ、このLEDチップ13から射出した光は、そのほとんど大部分が遮光膜15により遮断されることな
くレンズ14の表面から外部に射出して必要な光の照射に寄与するようになっている。

このように構成されたLED10は、使用の際にはドットディスプレイ装置の各表示ドットを構成するたために多数のLED10が縦横に配列されるが、そのうちの一つのLED10に給電して発光させたとき、該LED10の遮光膜15の上方においてレンズ14を透過して外部へ射出した光が、隣接する他のLED10の遮光膜15の外側表面に達した場合には、この光が該遮光膜15の表面によつてあまり反射されずに吸収されることになるので、一つのLEDランプを発光させたときに、該一つのLEDランプ10の周囲に隣接する他のLED10からも光が発光しているように観察されることはない。

〔考案の効果〕

以上述べたように本考案によれば、リードフレームの一端部に取り付けられた発光ダイオードチップと、該発光ダイオードチップを包囲するよう
に樹脂モールドにより成形されたレンズとを含むでいる発光ダイオードにおいて、該レンズの向きの表面領域を除いた他の表面領域を覆うよう
に形成された反射率の低い遮光膜が備えられているように、発光ダイオードを構成したから、LEDを構成するレンズの照射に寄与する光が射出す
きレンズの表面領域を除いた他の表面領域が遮光膜により覆われているので、この遮光膜に対して外部から入射した光が、該遮光膜の領域で反射し
たりレンズ内部に進入するようにならない。

したがって、例えばドットディスプレイ装置の各表示ドットを構成するために複数個のLEDをドットマトリックス状に縦横に配列した場合、一つのLEDに給電して点灯させることにより、該一つのLEDを発光させたとき、該LEDの遮光膜上方においてレンズを透過して外部へ射出した光が、隣接する他のLEDの遮光膜の外側表面に

達したとしても、この光が該遮光膜の表面によってあまり反射されることなく吸収されるので、一つのLEDを発光させたときに、該一つのLEDの周囲からも光が発光しているように観察されることはなく、該一つのLEDが構成するドットディスプレイ装置における表示ドットによる表示のニジミが効果的に防止され得ることになる。また、遮光膜が照射に寄与する光をほとんど遮断することとがないので、LEDの発光効率が低下するようないことはない。

かくして、本考案によれば、外乱光の影響を受けないので、表示のニジミが生ずることがなく、従って明るい屋間であってもコントラストが高くて見やすい、非常に視認性の高いドットディスプレイ装置を構成することができ、極めて優れたLEDが提供され得ることとなる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案によるLEDの一実施例の側面図である。

第2図は従来のLEDの一例を示す概略側面図



である。

10...LED: 11. 12...リードフレーム;

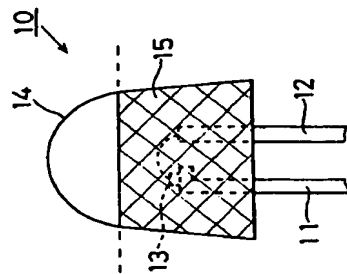
13...LEDチップ; 14...レンズ; 15...遮光膜。

実用新案登録出願人: スタンレー電気株式会社

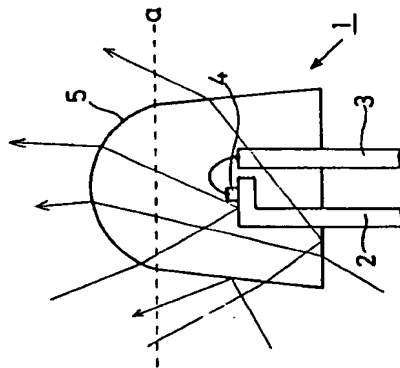
代理人: 弁理士 平山 一 幸

同: 弁理士 海津 保 三

第 1 図



第 2 図



581

実用新案登録出願人：スタンレー電気株式会社

代理人：井堀士平山一幸

同：井堀士海津保三

実開2-86154